

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-121915

(43)Date of publication of application : 30.04.1999

(51)Int.CI. H05K 3/34
 H05K 3/34
 C09J 5/06

(21)Application number : 09-275978

(71)Applicant : TDK CORP

(22)Date of filing : 08.10.1997

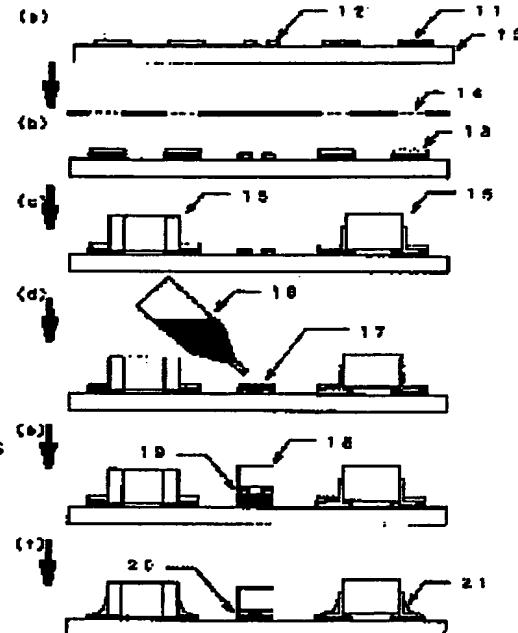
(72)Inventor : HAYASHI KATSUHIKO

(54) METHOD FOR MOUNTING ELECTRONIC COMPONENTS AND FLUX FOR MOUNTING ELECTRONIC COMPONENTS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of mounting electronic components and a flux for mounting the electronic components therefor, which are suitable for mounting chip parts having small clearance between electrodes for connection onto an electronic circuit board.

SOLUTION: After electronic components to be mounted to an electronic circuit board 10 has been attached, mounting electrodes 11 and 12 for the electronic circuit board 10 and connecting electrodes for the electric parts are connected electrically to each other through heat treatment. In such a mounting method for electronic components, flux 17 is adhered to the electronic circuit board 10 and the electronic components are attached thereto, and the electronic components are fixed temporarily to the electronic circuit board 10. The flux 17 has a sufficient viscosity for temporarily fixing the electronic circuit board 10 and electrical components, and it is made mainly of rosin and its viscosity is adjusted by alcohol as an additive component.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-121915

(43)公開日 平成11年(1999)4月30日

(51)Int.C1.⁶
H 05 K 3/34
C 09 J 5/06

識別記号
5 0 3
5 0 4

F I
H 05 K 3/34
C 09 J 5/06

5 0 3 A
5 0 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数 8

O L

(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-275978

(22)出願日 平成9年(1997)10月8日

(71)出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72)発明者 林 克彦

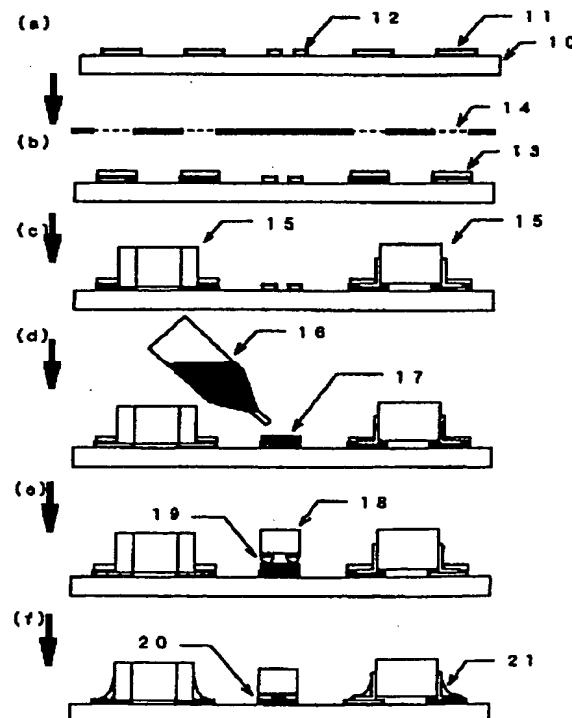
東京都中央区日本橋一丁目13番1号ティー
ディーケイ株式会社内

(54)【発明の名称】電子部品の実装方法及び電子部品実装用フラックス

(57)【要約】

【課題】接続用電極間隔の小さいチップ部品を電子回路基板に搭載する際に好適な電子部品の実装方法、及びそれに用いる電子部品実装用のフラックスを提供すること。

【解決手段】電子回路基板上に搭載する電子部品を装着した後に、熱処理を施すことにより該電子回路基板の搭載用電極と該電子部品の接続用電極を電気的に接続する電子部品の実装方法において、前記電子回路基板にフラックスを付着させた後に前記電子部品を装着し、該フラックスにより電子部品を電子回路基板に仮固定する電子部品の実装方法。電子回路基板と電子部品とを仮固定することができる粘性を有し、ロジンを主要成分とするフラックスであって、前記粘性を添加成分であるアルコールで調整する電子部品実装用フラックス。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子回路基板上に搭載する電子部品を装着した後に、熱処理を施すことにより該電子回路基板の搭載用電極と該電子部品の接続用電極を電気的に接続する電子部品の実装方法において、前記電子回路基板にフラックスを付着させた後に前記電子部品を装着し、該フラックスにより電子部品を電子回路基板に仮固定する電子部品の実装方法。

【請求項2】 請求項1記載の電子部品の実装方法において、上記フラックスの有する粘性により電子部品を電子回路基板に仮固定する電子部品の実装方法。 10

【請求項3】 請求項1記載の電子部品の実装方法において、上記電子回路基板に熱溶融させたフラックスを付着させた後に該フラックスが硬化する前に上記電子部品を装着し、電子部品を電子回路基板に仮固定する電子部品の実装方法。

【請求項4】 請求項1から請求項3記載の電子部品の実装方法において、上記電子回路基板の搭載用電極と上記電子部品の接続用電極表面の双方又はいずれか一方に、両者を電気的に接続するための導体が付着されたものを用いる電子部品の実装方法。 20

【請求項5】 請求項4記載の電子部品の実装方法において、上記電子回路基板の搭載用電極と上記電子部品の接続用電極表面の双方又はいずれか一方、半田がプリコートされた電子部品の実装方法。

【請求項6】 請求項5記載の電子部品の実装方法において、上記熱処理が半田リフローである電子部品の実装方法。

【請求項7】 電子回路基板と電子部品とを仮固定することができる粘性を有し、ロジンを主要成分とするフラックスであって、前記粘性を添加成分であるアルコールで調整する電子部品実装用フラックス。

【請求項8】 請求項7記載の電子部品実装用フラックスにおいて、添加成分であるアルコールが、メタノール、エタノール又はこれら双方である電子部品実装用フラックス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品の表面実装方法（SMT：Surface Mount Technology）に係り、特に、接続用電極の間隔が小さいチップ部品を電子回路基板に実装する際に好適なフラックス、及びそれを用いた電子部品の実装方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、チップ部品等の電子部品を電子回路基板に実装する際の実装方法としては、例えば、「ソルダーリング技術（（株）トリケップス 1987年8月26日発行）」のP. 225～P. 228に記載されている方法が、一般的に知られている。

【0003】この方法を簡単に説明すると、次のような

工程で行われる。

【0004】（1）半田マスクを用いて、半田クリーム（クリーム状の半田）を電子回路基板上（チップ部品の搭載用電極上）に印刷する工程。

【0005】（2）印刷された半田クリーム上に、搭載するチップ部品をマウンター等で装着する工程。

【0006】（3）チップ部品が装着された電子回路基板を半田リフロー炉に通し、前記チップ部品を電子回路基板に半田付けする工程。

【0007】又、電子回路基板の両面にチップ部品等を搭載する場合には、接着剤により搭載するチップ部品等を固定することも行われている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の実装方法には、次の様な問題点があった。

【0009】（1）種々の電子部品が混載される電子回路基板の搭載用電極は、搭載する部品の接続用電極の大きさに合わせて設けられるため、その部品の中に接続用電極が極端に小さいチップ部品が含まれている場合、搭載用電極の大きさのばらつきが大きくなる。そのため、半田クリームを印刷する際に用いる半田マスクの開口の大きさのばらつきも大きくなり、これら全ての開口に半田クリームを入れ込むことが困難になる（半田クリームの状態、及び印刷する際の条件等が非常に厳しくなる）。又、量産時には、量産効率を向上させるため集合基板が用いられることが多く、その場合には上記条件が更に厳しくなる。

【0010】（2）印刷する半田クリームの量は、通常、半田マスクの厚みによって調整されるが、接続用電極が大きな電子部品に合わせて半田マスクの厚みを厚くした場合、小さな開口（例えば0.3mm角程度以下）では、半田クリームの通りが悪くなり、良好な半田クリームの印刷が困難となる。

【0011】（3）電子回路基板上の搭載用電極の電極間の距離が極端に小さい（例えば0.4mm以下）場合、半田クリームを印刷し半田リフローを行った際に、溶融した半田同士がくっつきあう半田ブリッジが生じ易くなる。この半田ブリッジの修正は、通常、手作業で行われるため、半田ブリッジが生じた場合、量産効率が著しく低下する。

【0012】（4）電子回路基板の実装面と対向する底面側に、電極間の距離が極端に小さい接続用電極を有するチップ部品では、チップ部品の下側で半田ブリッジが生じることになり、その場合、半田ブリッジの確認及び修正が困難になる。

【0013】本発明は、上記問題点を改善すること目的とするものであって、接続用電極間隔の小さいチップ部品を電子回路基板に搭載する際に好適な電子部品の実装方法を提案すると共に、それに用いる電子部品実装用のフラックスを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の電子部品の実装方法は、電子回路基板上に搭載する電子部品を装着した後に、熱処理を施すことにより該電子回路基板の搭載用電極と該電子部品の接続用電極を電気的に接続する電子部品の実装方法において、前記電子回路基板にフラックスを付着させた後に前記電子部品を装着し、該フラックスにより電子部品を電子回路基板に仮固定するするものである。

【0015】請求項2記載の電子部品の実装方法は、請求項1記載の電子部品の実装方法において、上記フラックスの有する粘性により電子部品を電子回路基板に仮固定するものである。

【0016】請求項3記載の電子部品の実装方法は、請求項1記載の電子部品の実装方法において、上記電子回路基板に熱溶融させたフラックスを付着させた後に該フラックスが硬化する前に上記電子部品を装着し、電子部品を電子回路基板に仮固定するものである。

【0017】請求項4記載の電子部品の実装方法は、請求項1から請求項3記載の電子部品の実装方法において、上記電子回路基板の搭載用電極と上記電子部品の接続用電極表面の双方又はいずれか一方、両者を電気的に接続するための導体が付着されたものを用いるものである。

【0018】請求項5記載の電子部品の実装方法は、請求項4記載の電子部品の実装方法において、上記電子回路基板の搭載用電極と上記電子部品の接続用電極表面の双方又はいずれか一方、半田がプリコートされたものである。

【0019】請求項6記載の電子部品の実装方法は、請求項5記載の電子部品の実装方法において、上記熱処理が半田リフローであるものである。

【0020】請求項7記載の電子部品実装用フラックスは、電子回路基板と電子部品とを仮固定することができる粘性を有し、ロジンを主要成分とするフラックスであって、前記粘性を添加成分であるアルコールで調整するものである。

【0021】請求項8記載の電子部品実装用フラックスは、請求項7記載の電子部品実装用フラックスにおいて、添加成分であるアルコールが、メタノール、エタノール又はこれら双方であるものである。

【0022】

【発明の実施の形態】

【概要】チップ部品を電子回路基板に実装する際には、チップ部品を電子回路基板上にマウンター等で装着してから、半田リフロー等で半田付けするまでの間に、マウンターによる振動や衝撃、又は搬送時における振動により、装着されたチップ部品が移動あるいは脱落しないように仮止めしておく必要がある。そのため、従来は半田クリーム自体の粘着性を利用してチップ部品を固定した

り、あるいは接着剤を用いて確実にチップ部品を固定したりしていた。

【0023】それに対し、本発明においては、チップ部品実装用フラックスを用いてチップ部品の仮止めを行っている。つまり、本発明に係るチップ部品実装用フラックスは、搭載するチップ部品と電子回路基板とを接着させる性質を有している。更に、本発明は、チップ部品実装用フラックスが有する接着性を利用して、チップ部品の仮止めを行うことにより、量産効率の高いチップ部品の実装方法を提供している。

【0024】本発明に係るチップ部品実装用フラックスを用いたチップ部品の実装方法では、チップ部品を搭載する箇所にディスペンサー等でフラックスを塗布し、その後、接続用電極に半田プリコートが施されたチップ部品を装着し、半田リフロー等で半田付けする。

【0025】ここで、本発明に係るチップ部品実装用フラックスは、接着性と、半田及び半田付けされる電極表面を活性化させる性質とを有することを特徴とするため、電子回路基板上の搭載用電極を含んで塗布してもかまわない。従来の部品固定用の接着剤は、搭載用電極に塗布されると導通不良の原因になり易かったが、本発明に係るフラックスは半田付けを促進させるものだからである。従って、むしろ搭載用電極に塗布された方が良好な半田付けを行うことができる。

【0026】尚、フラックスを搭載用電極に塗布しない場合であっても、半田リフロー等で半田付けする際にフラックスの流動性が高まるため、搭載用電極に前記フラックスを付着させることができる。

【0027】【本発明に係るフラックスについて】本発明に係るフラックスは、ロジン（いわゆる松ヤニ）を主要成分としたものが適しており、溶剤の添加量を調整することによりチップ部品を仮止めの粘性を調整することができる。ここで、溶剤としては、メタノール、エタノール等のアルコールを用いることができる。

【0028】又、溶剤により粘性を調整せずに、ロジンを主体としたフラックスを使用する場合には、フラックスを100°C程度に暖めクリーム状（ロジンは室温程度では硬化した状態にあるが、100°C程度に暖めた状態ではクリーム状となる）にして使用すればよい。

【0029】つまり、暖めた状態でディスペンサー等を用いて電子回路基板上にフラックスを塗布し、フラックスが硬化しないうちにチップ部品を装着し、チップ部品を仮止めしてもよい。

【0030】又、上記ロジンを主体としたフラックスは、半田が溶融する230°C程度では粘性が低下して流動性が高まるため、半田リフロー等で半田付けする際には、半田の溶解及び電極への半田の付着性を向上させる働きをする。更に、従来の接着剤を用いた場合には、チップ部品は強く固定されているため、溶解した半田の表面張力によりチップ部品の搭載姿勢が直されるセルファ

ライメント効果を得ることが不可能であったが、上記フラックスを用いた場合には、半田が溶融する温度ではフラックスの流動性が高まるため、チップ部品は固定された状態ではなくなり、セルフアライメント効果を得ることができる。

【0031】〔半田の供給方法について〕次に、本発明に係るフラックスを用いたチップ部品の実装方法における半田の供給方法について説明する。

【0032】本発明に係るフラックスを用いたチップ部品の実装方法においては、チップ部品の接続用電極や電子回路基板の搭載用電極にプリコートされた半田（予め付着させた半田）を利用して半田付けを行っている。 10

【0033】チップ部品の接続用電極に半田をプリコートする方法について説明する。例えば、搭載するチップ部品がその側面部に接続用電極を有する場合には、半田槽に浸けることにより、半田を接続用電極に付着させることができる。また、搭載するチップ部品がその底面部に接続用電極を有する場合には、接続用電極に半田クリームを付着させた後、半田リフローを行うことにより半田を付着させることができる。この際、プリコートされた半田は、チップ部品の接続用電極上で、パンプ状（盛り上がり状）となる。 20

【0034】一方、電子回路基板の搭載用電極の半田プリコートについては、搭載用電極（一般的に銅箔が用いられる）の酸化防止と半田付け性の向上ために施される半田レベラー（予めコーティングされている半田膜）を利用することができる。

【0035】上記のような半田プリコートが施された電子回路基板に、本発明に係るフラックスを塗布し、半田プリコートが施されたチップ部品を装着して、半田リフローを行うことにより、流動化したフラックス中で電子回路基板とチップ部品にプリコートされた半田が溶融し、互いに接続する。 30

【0036】尚、電子回路基板の搭載用電極とチップ部品の接続用電極にプリコートされた半田は、溶融した際に、その表面張力のために他の領域へ流れ出すことがないため、チップ部品の接続用電極間で半田ブリッジを起こすことはほとんどない。又、プリコートされた半田が溶融した場合にも、溶融した半田の表面張力によるセルフアライメント効果がえられる。 40

【0037】〔半田マスクにより半田クリームを印刷した場合との差異〕従来のように半田マスクにより半田クリームを印刷する場合には、印刷かすれやにじみ等が発生するため、安定的に一定量、一定形状の半田を供給することが困難であり、特に半田マスクの小さい開口についてはその変動が大きくなる。従って、半田マスクにより半田クリームを印刷する方法で、接続用電極間の距離が0.4mm以下のチップ部品を半田付けした場合、半田ブリッジの発生頻度が高かった。

【0038】これに対し本発明に係るフラックスを用い 50

たチップ部品の実装方法を用いた場合には、半田付けされる部分に供給される半田は、電子回路基板の搭載用電極とチップ部品の接続用電極にプリコートされている半田だけなので、供給される半田の量及び形状の均一化が容易であり、その調整も容易に行うことができる。従って、接続用電極間の距離が0.4mm以下のチップ部品であっても、半田ブリッジがほとんど発生することがなく安定的に実装を行うことができる。又、底面側に接続用電極を有するチップ部品の場合にも同様に安定的に実装を行うことができる。

【0039】尚、本発明に係る実装方法は、チップ部品以外の表面実装型部品の場合にも同様に実施することができる。又、電子回路基板の搭載用電極又はチップ部品の接続用電極にプリコートされている半田の量が、両者を半田付けするのに十分な量であれば、半田プリコートは電子回路基板とチップ部品のいずれか一方だけであってもよい。

【0040】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0041】〔第1実施例〕本実施例では電子回路基板上に様々な形状のチップ部品が搭載される場合について、図1に示した実装工程図を参照して説明する。

【0042】図1に示された電子回路基板の搭載用電極には半田レベラー処理がなされている。一方、搭載する部品については、接続用電極間隔の小さいチップ部品（接続用電極間隔が0.4mm以下のチップ部品）にのみ半田プリコートを施し、それ以外の部品には半田プリコートを施さない。又、本実施例では、前記接続用電極間隔の小さいチップ部品として、接続用電極が底面側に形成されたチップ部品を用いている。 30

【0043】ここで、接続用電極間隔が0.4mm以下のチップ部品の実装だけに本発明に係る実装方法を用いたのは、従来の実装方法を用いた場合、接続用電極間隔が0.4mm以下になると量産時に半田ブリッジが発生する頻度が高くなるからである。又、半田ブリッジの発生頻度が高くなると、通常、手作業による修正工程を設けられるため、量産効率が低下し、製造コスト上昇の原因となるからである。

【0044】次に実装工程に従って、本発明に係る実装方法を説明する。

【0045】図1(a)：搭載用電極11、12に半田レベラー処理が施された電子回路基板10を用意する。

【0046】ここで、搭載用電極12は接続用電極間隔の小さいチップ部品の搭載用電極であり、搭載用電極11はそれ以外の部品の搭載用電極である。

【0047】図1(b)：電子回路基板10の接続用電極間隔の小さいチップ部品以外の搭載用電極11だけに半田マスク14を用いて半田クリーム13を印刷して付着させる。ここで、半田マスク14には搭載用電極12

に対応する開口は設けられていないため、搭載用電極12には半田クリーム13は印刷されない。

【0048】図1(c)：電子回路基板10上(搭載用電極11上)に接続用電極間隔の小さいチップ部品以外の部品15をマウンター等で装着する。ここで、部品15は前記工程において付着された半田クリーム13により仮止めされる。

【0049】図1(d)：電子回路基板10の接続用電極間隔の小さいチップ部品の搭載用電極12に本発明に係るフラックス17をディスペンサー16で塗布する。塗布するフラックス17は図示されているように搭載用電極12を含んだ領域に対して塗布することが望ましい。

【0050】ここでは、ロジンを主要成分とし、溶剤としてメタノールを用いたフラックス17を使用した。このフラックス17は、室温においてチップ部品18を仮止めできる程度の粘度が得られるようにメタノールの混合量が調整されている。

【0051】又、メタノールを混合せずに、100°C程度に暖め軟化させたロジンをディスペンサー16で電子回路基板に付着させ、ロジンが硬化する前にチップ部品18を装着してもよい。

【0052】図1(e)：電子回路基板10上(搭載用電極12上)に接続用電極間隔の小さいチップ部品18を装着する。ここで、チップ部品18の底面に形成されている接続用電極には半田プリコート19がバンプ状(盛り上がった状態)に施されている。又、チップ部品18は前記工程で塗布されたフラックス17により仮止めされる。

【0053】図1(f)：以上の工程で全ての部品が装着された電子回路基板を、半田リフロー炉に通すことにより、部品15の接続用電極は搭載用電極11に半田付けし、チップ部品18の接続用電極は搭載用電極12に半田付けする。この時、部品15の接続用電極部分には半田のフィレット21(半田のせり上がり)が形成され、チップ部品18の接続用電極部分には支柱状の半田20が形成される。

【0054】上記の工程において、ロジン又はロジンを主要成分としたフラックスは、半田が溶融する温度(230°C程度)において流動状態になり、半田の溶融、接続を向上させるため、良好な半田付けを行うことができた。更に、溶融した半田の表面張力によるセルフアライメント効果により、全ての部品を正しい搭載姿勢で実装することができた。

【0055】[第2実施例] 第1実施例では、接続用電極間隔の小さいチップ部品の実装だけに本発明に係る実装方法を用いたが、第2実施例では、全ての部品の実装に本発明に係る実装方法を用いた場合について説明する。

【0056】以下に、その実装工程を図1に示した実装

工程図を参照して説明する。

【0057】図2(a)：搭載用電極11、12に半田レベラー処理が施された電子回路基板10を用意する。

【0058】図2(b)：電子回路基板10の部品搭載面全面に本発明に係るフラックス17を塗布する。ここで、フラックス17の塗布方法については特に制限はなく、例えばフラックス槽に電子回路基板10全体を浸してもよく、またカーテンコーナー(カーテン状にフラックス17を降らせたところを電子回路基板を通過させる)でもよく、また通常のスクリーンにより印刷塗布する方法を用いてもよい。

【0059】図2(c)：チップ部品18及びそれ以外の部品15を、全て電子回路基板10上に装着する。ここで、チップ部品18の接続用電極には半田プリコート19を施しておき、それ以外の部品の接続用電極には半田プリコート22を施しておく。

【0060】図2(d)：以上の工程で全ての部品が装着された電子回路基板を、半田リフロー炉に通すことにより、部品15の接続用電極は搭載用電極11に半田付けし、チップ部品18の接続用電極は搭載用電極12に半田付けする。この時、部品15の接続用電極部分には半田のフィレット21(半田のせり上がり)が形成され、チップ部品18の接続用電極部分には支柱状の半田20が形成される。

【0061】第2実施例の場合にも第1実施例の場合と同様に、良好な半田付けを行うことと、全ての部品を正しい搭載姿勢で実装することができた。

【0062】[その他の実施例] 以上に説明した実施例は、下記のような変更を加えて実施することもできる。

【0063】(1) 上記実施例においては半田を用いた実装方法を示したが、半田以外の金属を用いて熱処理により電子回路基板と搭載部品とを接続する場合にも、本発明のフラックスを用いた実装方法は適用することができる。

【0064】(2) 上記実施例においては電子回路基板の片面に部品を実装したが、電子回路基板の両面に部品を実装してもよい。

【0065】(3) 搭載する部品の接続用電極に施す半田プリコートについては、必ずしも電極面をコートする半田膜である必要はなく、例えば、半田ボールを前記接続電極の搭載する側に接着させてあってもよい。

【0066】尚、上記実施例においては部品搭載後の洗浄については説明されていないが、部品搭載後の洗浄は必要に応じて行えばよく、部品搭載後の信頼性に問題が無ければ無洗浄であってもよい。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば次のような効果がある。

【0068】(1) 接続用電極が極端に小さいチップ部品であっても、電子回路基板上に従来の部品と一緒に安

定的に実装することができる。

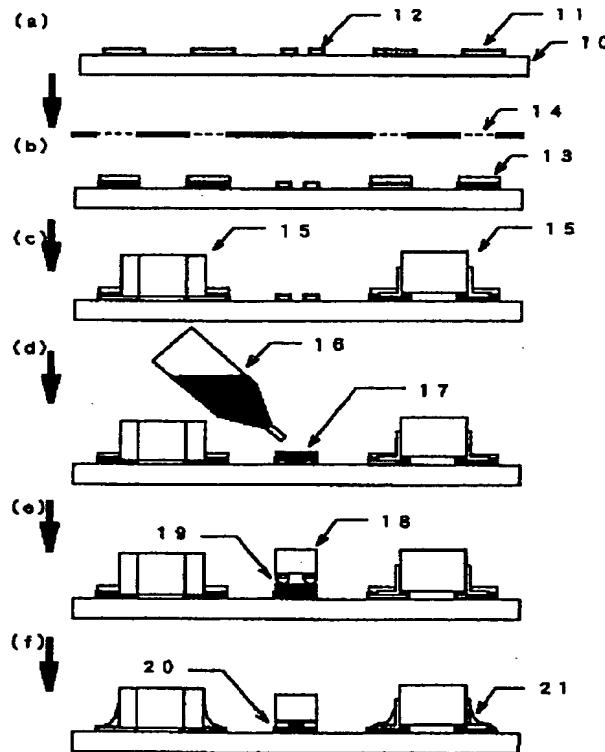
【0069】(2)接続用電極間隔が極端に小さいチップ部品であっても、半田ブリッジが発生することなく、電子回路基板上に従来の部品と一緒に安定的に実装することができる。

【0070】(3)接続用電極が部品の底面側に設けられているチップ部品についても、半田ブリッジが発生することなく、電子回路基板上に安定的に実装することができる。

【0071】(4)半田ブリッジがほとんど発生しないため、手作業による修正工程の必要が無くなり、量産効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図2】

